

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-214182
(43)Date of publication of application : 15.08.1997

(51)Int.Cl.

H05K 13/02
B65G 43/00

(21)Application number : 08-013130 (71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND
CO LTD
(22)Date of filing : 29.01.1996 (72)Inventor : MURATA KAZUHIRO
MURAMAKI KATSUYA
INUZUKA RYOJI

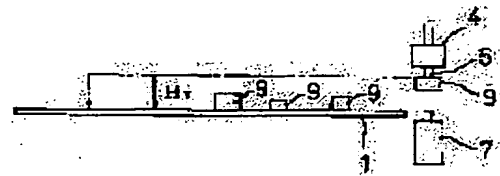
(54) ELECTRONIC COMPONENT CARRIAGE HEIGHT CONTROL METHOD OF ELECTRONIC COMPONENT EQUIPPING MACHINE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To shorten electronic component equipping tact of an electronic component equipping machine.

SOLUTION: This equipping machine is provided with a carrying means which carries in, positions, and carries out a circuit board 1, an equipping head 4 which is provided with an electronic component supply part and a suction nozzle 5 sucking an electronic component 9 and moves in the vertical direction, and an XY robot which moves the equipping head 4 in two horizontal directions of XY.

In this case, the changing electronic component carriage height HV wherein a sucked electronic component 9 does not interfere with a mounted electronic component 9 while the suction nozzle 5 moves is updated, from the height of the fixing position of the electronic component 9 mounted on the circuit board 1 and the height of the electronic component 9 sucked by the suction nozzle 5, whenever the suction nozzle 5 sucks an electronic component 9 from the electronic component supply part.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 30.10.2001

[Date of sending the examiner's decision of
rejection]

[Kind of final disposal of application other
than the examiner's decision of rejection or
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3378134

[Date of registration] 06.12.2002

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-214182

(43) 公開日 平成9年(1997)8月15日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 5 K 13/02			H 0 5 K 13/02	Z
B 6 5 G 43/00			B 6 5 G 43/00	K

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平8-13130

(22) 出願日 平成8年(1996)1月29日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 村田 和弘

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 村時 克也

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 犬塚 良治

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

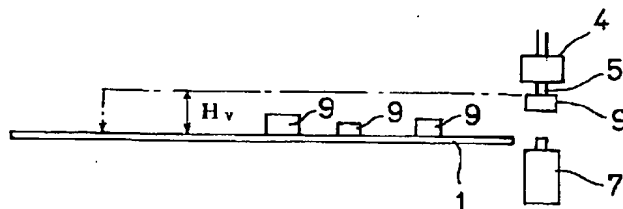
(74) 代理人 弁理士 石原 勝

(54) 【発明の名称】 電子部品装着機の電子部品搬送高さ制御方法

(57) 【要約】

【課題】 電子部品装着機の電子部品装着タクトを短くする電子部品搬送高さの制御方法の提供。

【解決手段】 回路基板1を搬入・位置決め・搬出する搬送手段と、電子部品供給部と、電子部品9を吸着する吸着ノズル5を備えて上下方向に移動する装着ヘッド4と、前記装着ヘッド4をXYの水平2方向に移動し位置決めするXYロボットとを有する電子部品装着機において、前記吸着ノズル5の移動中に吸着している電子部品9と実装されている電子部品9とが干渉し合わない変動電子部品搬送高さ H_v を、前記吸着ノズル5が前記電子部品供給部から電子部品9を吸着する都度、回路基板1に装着されている電子部品9の装着位置と高さ、前記吸着ノズル5が吸着している電子部品9の高さとから更新する



H_v ……変動電子部品搬送高さ
1 ……回路基板
4 ……装着ヘッド
5 ……吸着ノズル
9 ……電子部品

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 回路基板を搬入・位置決め・搬出する搬送手段と、電子部品供給部と、電子部品を吸着する吸着ノズルを備えて上下方向に移動する装着ヘッドと、前記装着ヘッドを X Y の水平 2 方向に移動し位置決めする X Y ロボットとを有する電子部品装着機において、前記吸着ノズルの移動中に吸着している電子部品と実装されている電子部品とが干渉し合わない変動電子部品搬送高さ H_v を、前記吸着ノズルが前記電子部品供給部から電子部品を吸着する都度、回路基板に装着されている電子部品の装着位置と高さ、前記吸着ノズルが吸着している電子部品の高さから更新することを特徴とする電子部品装着機の電子部品搬送高さ制御方法。

【請求項 2】 電子部品搬送高さ H_v は、回路基板に装着されている最も高い電子部品の高さと前記吸着ノズルが吸着している電子部品の高さとの和に余裕高さを加えて更新される請求項 1 に記載の電子部品装着機の電子部品搬送高さ制御方法。

【請求項 3】 電子部品搬送高さ H_v は、回路基板に装着され、且つ、吸着ノズルの移動軌跡にある電子部品の中で最も高い電子部品の高さと前記吸着ノズルが吸着している電子部品の高さとの和に余裕高さを加えて更新される請求項 1 に記載の電子部品装着機の電子部品搬送高さ制御方法。

【請求項 4】 吸着ノズルの移動軌跡を回路基板に装着されている最も高い電子部品を避けるように設定する請求項 3 に記載の電子部品装着機の電子部品搬送高さ制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子部品を回路基板上に装着する電子部品装着機の装着方法に関し、特に、電子部品装着機の電子部品搬送高さ制御方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来から、電子部品装着機には、多種多様な電子部品を信頼性高く、且つ、高速で装着することが求められている。

【0003】電子部品装着機において、多種多様な電子部品を信頼性高く、且つ、高速で装着する従来例を図 1、図 3 に基づいて説明する。

【0004】電子部品装着機の斜視図である図 1 において、1 は電子部品 9 を装着する回路基板、2 は前記回路基板 1 を搬入・搬出する搬送手段、3、3 は電子部品供給部、4 は電子部品 9 を吸着する吸着ノズル 5 を備えて上下方向に移動する装着ヘッド、6 は前記装着ヘッド 4 を X Y の水平 2 方向に移動し位置決めする X Y ロボット、7 は前記吸着ノズル 5 が吸着した電子部品 9 の位置補正量を計測する認識カメラ、8 は装置全体のコントローラである。

【0005】次に、電子部品 9 を装着する場合の動作を図 1、図 3 に基づいて説明する。

【0006】予め、図 3 に示すように、吸着ノズル 5 が吸着した電子部品 9 を搬送して、認識カメラ 7 の上方位置から電子部品装着位置に移動する際に、前記電子部品装着機が装着できる最大厚みの電子部品が回路基板 1 に装着されており、且つ、前記電子部品装着機が装着できる最大厚みの電子部品が吸着ノズル 5 に吸着されていると仮定した場合に、これらの電子部品を干渉させない吸着ノズル 5 の先端の高さである固定電子部品搬送高さ H_F を設定し、コントローラ 8 に記憶させる。

【0007】次に、回路基板 1 が搬送手段 2 によって搬入され、電子部品装着位置に位置決めされる。

【0008】次に、装着ヘッド 4 が、X Y ロボット 6 に移動させられて、先ず、電子部品供給部 3 の上方に移動し位置決めし下降して、吸着ノズル 5 に電子部品 9 を吸着させる。

【0009】次に、X Y ロボット 6 の移動により、図 3 に示すように、電子部品 9 を吸着した吸着ノズル 5 を認識カメラ 7 の上に位置決めし、認識カメラ 7 が、前記吸着ノズル 5 が吸着した電子部品 9 の位置補正量を計測する。

【0010】次に、図 3 に示すように、X Y ロボット 6 が移動すると同時に、装着ヘッド 4 を、前記固定電子部品搬送高さ H_F まで下降する。前記固定電子部品搬送高さ H_F まで下降した後は、前記固定電子部品搬送高さ H_F を維持して部品装着位置まで移動し、位置決めする。次に、吸着ノズル 5 を前記固定電子部品搬送高さ H_F から下降させて、電子部品 9 を回路基板 1 の所定位置に装着する。

【0011】上記の装着後、装着ヘッド 4 が上昇し、再び、電子部品装着位置に位置決めされ、上記の動作を繰り返す。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記の従来例の構成では、回路基板 1 に電子部品装着機が装着できる最大厚みの電子部品 9 が装着されていない場合、又は、吸着ノズル 5 が電子部品装着機が装着できる最大厚みの電子部品 9 を吸着していない場合にも、前記固定電子部品搬送高さ H_F を維持して吸着ノズル 5 の先端が移動し、部品装着位置に位置決めされる。従って、部品装着時に、装着ヘッド 4 が上下方向に移動する距離が不必要に長くなり、電子部品装着タクトが長くなり、電子部品装着機の高速化を阻害する大きな要因になるという問題点がある。

【0013】本発明は、上記の問題点を解決するために、電子部品装着機の電子部品装着タクトを短くする電子部品装着機の電子部品搬送高さ制御方法の提供を課題とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】本発明の電子部品装着機の電子部品搬送高さ制御方法は、上記の課題を解決するために、回路基板を搬入・位置決め・搬出する搬送手段と、電子部品供給部と、電子部品を吸着する吸着ノズルを備えて上下方向に移動する装着ヘッドと、前記装着ヘッドをXYの水平2方向に移動し位置決めするXYロボットとを有する電子部品装着機において、前記吸着ノズルの移動中に吸着している電子部品と実装されている電子部品とが干渉し合わない変動電子部品搬送高さ H_v を、前記吸着ノズルが前記電子部品供給部から電子部品を吸着する都度、回路基板に装着されている電子部品の装着位置と高さ、前記吸着ノズルが吸着している電子部品の高さから更新する。

【0015】このようにすると、装着動作の都度、変動電子部品搬送高さ H_v を実態に合わせて更新するので、部品装着時に、装着ヘッドが上下方向に移動する距離が、電子部品の干渉を避ける最低の高さになるので、装着ヘッドの上下動作に無駄な動きが無くなり、電子部品装着機の電子部品装着タクトを、信頼性を維持しながら短くできる。

【0016】又、本発明の電子部品装着機の電子部品搬送高さ制御方法は、電子部品搬送高さ H_v を、回路基板に装着されている最も高い電子部品の高さ、前記吸着ノズルが吸着している電子部品の高さとの和に余裕高さを加えて更新すると、電子部品装着機の電子部品装着タクトを、信頼性を維持しながら短くできる。

【0017】又、本発明の電子部品装着機の電子部品搬送高さ制御方法は、電子部品搬送高さ H_v を、回路基板に装着され、且つ、吸着ノズルの移動軌跡にある電子部品の中で最も高い電子部品の高さ、前記吸着ノズルが吸着している電子部品の高さとの和に余裕高さを加えて更新すると、電子部品装着機の電子部品装着タクトを更に短くできる。

【0018】又、本発明の電子部品装着機の電子部品搬送高さ制御方法は、吸着ノズルの移動軌跡を回路基板に装着されている最も高い電子部品を避けるように設定すると、電子部品搬送高さ H_v を低くできるので、電子部品装着機の電子部品装着タクトを更に短くできる。

【0019】

【発明の実施の形態】本発明の電子部品装着機の電子部品搬送高さ制御方法の一実施の形態を図1、図2に基づいて説明する。

【0020】電子部品装着機の斜視図である図1において、1は電子部品9を装着する回路基板、2は前記回路基板1を搬入・搬出する搬送手段、3、3は電子部品供給部、4は電子部品9を吸着する吸着ノズル5を備えて上下方向に移動する装着ヘッド、6は前記装着ヘッド4をXYの水平2方向に移動し位置決めするXYロボット、7は前記吸着ノズル5が吸着した電子部品9の位置補正量を計測する認識カメラ、8は装置全体のコントロ

ーラである。

【0021】次に、電子部品9を装着する場合の動作を図1、図2に基づいて説明する。

【0022】本実施の形態の特徴は、図2に示すように、前記吸着ノズル5が吸着している電子部品9と、実際に回路基板1に実装されている電子部品9、9、9、・・・とが干渉し合わない回路基板1から前記吸着ノズル5までの距離を決める変動電子部品搬送高さ H_v を、前記吸着ノズル5による装着動作の都度、更新することである。

【0023】前記変動電子部品搬送高さ H_v の更新は次のようにして行う。

【0024】先ず、電子部品装着機が実装する総ての電子部品の品名、形状、寸法等の部品データをコントローラ8に格納しておき、更に、実装する回路基板における各部品の実装位置データを格納する。

【0025】次に、装着すべき回路基板1に前工程で装着されている部品があれば、その部品に品名、形状、寸法等の部品データをコントローラ8に入力する。

【0026】次に、コントローラ8は、回路基板1に実際に装着されている電子部品の高さ、吸着ノズル5が吸着している電子部品の高さ、双方の電子部品が干渉し合わない回路基板1から前記吸着ノズル5までの距離である変動電子部品搬送高さ H_v を更新する。

【0027】この場合、電子部品が装着されていない回路基板1に最初に電子部品を装着する場合には、吸着ノズル5に吸着されている電子部品9の高さに余裕高さを加えたものが変動電子部品搬送高さ H_v になる。余裕高さは経験的に設定する。

【0028】2個目以後の電子部品9を装着する場合には、下記の2つの方法がある。

【0029】第1の方法は、吸着ノズル5に吸着されている電子部品9の高さと、すでに回路基板1に装着されている電子部品の中で最も高い電子部品の高さとの和に余裕高さを加えた変動電子部品搬送高さ H_v に更新する。余裕高さは経験的に設定する。

【0030】第2の方法は、回路基板に装着され、且つ、今回の装着における吸着ノズルの移動軌跡にある電子部品の中で最も高い電子部品の高さ、前記吸着ノズルが吸着している電子部品の高さとの和に余裕高さを加えて変動電子部品搬送高さ H_v に更新する。余裕高さは経験的に設定する。

【0031】上記のようにして、変動電子部品搬送高さ H_v を更新する条件において、下記の装着動作を行う。

【0032】先ず、回路基板1が搬送手段2によって搬入され、電子部品装着位置に位置決めされる。

【0033】次に、装着ヘッド4が、XYロボット6に移動させられて、先ず、電子部品供給部3の上方に移動し位置決めし下降して、吸着ノズル5に電子部品9を吸着させる。この時点で、コントローラ8は上記の変動電

10

20

30

40

50

子部品搬送高さ H_v を更新する。

【0034】次に、XYロボット6の移動により、図2に示すように、電子部品9を吸着した吸着ノズル5を認識カメラ7の上に位置決めし、認識カメラ7が、前記吸着ノズル5が吸着した電子部品9の位置補正量を計測する。

【0035】次に、図2に示すように、XYロボット6が移動すると同時に、装着ヘッド4を、前記の更新された変動電子部品搬送高さ H_v まで下降する。前記変動電子部品搬送高さ H_v まで下降した後は、前記変動電子部品搬送高さ H_v を維持して部品装着位置まで移動し、位置決めする。

【0036】次に、吸着ノズル5を前記変動電子部品搬送高さ H_v から下降させて、電子部品9を回路基板1の所定位置に装着する。

【0037】上記の装着後、装着ヘッド4が上昇し、再び、電子部品装着位置に位置決めされ、上記の動作を繰り返す。

【0038】尚、吸着ノズルの移動軌跡を、コントローラ8に格納されている電子部品の部品データと回路基板への装着位置データとから、回路基板に装着されている最も高い電子部品を避けるように設定すると、電子部品搬送高さ H_v を低くできるので、電子部品装着機の電子部品装着タクトを更に短くできる。

【0039】上記のようにすると、装着動作の都度、最適高さである変動電子部品搬送高さ H_v を更新するので、部品装着時に、装着ヘッドが上下方向に移動する距離が、電子部品の干渉を避けうる最低の高さになるの

で、装着ヘッドの上下動作に無駄な動きが無くなり、電子部品装着機の電子部品装着タクトを、信頼性を維持しながら短くできる。

【0040】

【発明の効果】本発明の電子部品装着機の電子部品搬送高さ制御方法は、装着動作の都度、電子部品搬送高さを、回路基板に実装されている電子部品と吸着ノズルに吸着されている電子部品の高さに合わせて、最適高さに設定するので、部品装着時に、装着ヘッドが上下方向に移動する距離が、電子部品の干渉を避けうる最低の高さになるので、装着ヘッドの上下動作に無駄な動きが無くなり、電子部品装着機の電子部品装着タクトを、信頼性を維持しながら短くできるという効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】電子部品装着機の斜視図である。

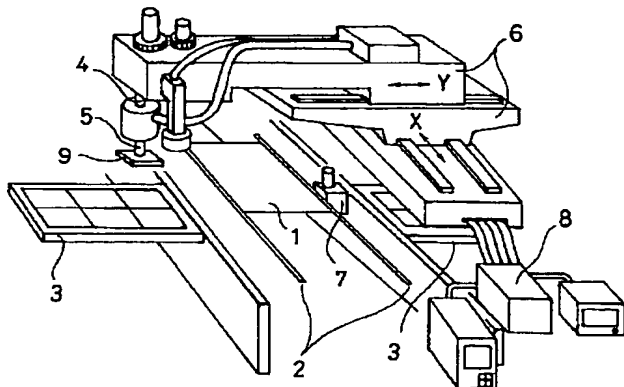
【図2】本発明の電子部品装着機の電子部品搬送高さ制御方法の一実施の形態の動作を示す図である。

【図3】電子部品装着機の電子部品搬送高さ制御方法の従来例の動作を示す図である。

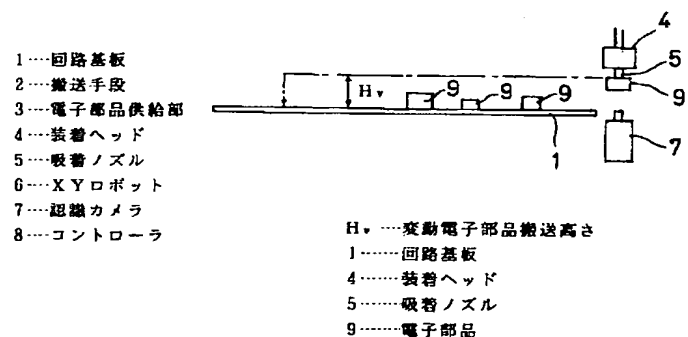
【符合の説明】

- 1 回路基板
- 2 搬送手段
- 3 電子部品供給部
- 4 装着ヘッド
- 5 吸着ノズル
- 6 XYロボット
- 7 認識カメラ
- 8 コントローラ

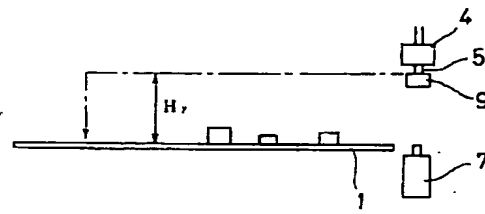
【図1】



【図2】



【図 3】



【公報種別】特許法第 1 7 条の 2 の規定による補正の掲載
 【部門区分】第 7 部門第 2 区分
 【発行日】平成 1 4 年 3 月 2 9 日 (2 0 0 2 . 3 . 2 9)

【公開番号】特開平 9 - 2 1 4 1 8 2
 【公開日】平成 9 年 8 月 1 5 日 (1 9 9 7 . 8 . 1 5)
 【年通号数】公開特許公報 9 - 2 1 4 2
 【出願番号】特願平 8 - 1 3 1 3 0
 【国際特許分類第 7 版】

H05K 13/02

B65G 43/00

【 F I 】

H05K 13/02 Z

B65G 43/00 K

【手続補正書】

【提出日】平成 1 3 年 1 0 月 3 0 日 (2 0 0 1 . 1 0 . 3 0)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正内容】

【発明の名称】 電子部品装着機およびその電子部品搬送高さ制御方法並びに電子部品の実装方法

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 回路基板を搬入・位置決め・搬出する搬送手段と、電子部品供給部と、電子部品を吸着する吸着ノズルを備えて上下方向に移動する装着ヘッドと、前記装着ヘッドを X Y の水平 2 方向に移動し位置決めする X Y ロボットとを有する電子部品装着機において、前記吸着ノズルの移動中に吸着している電子部品と前記回路基板にすでに装着されている電子部品とが干渉し合わない変動電子部品搬送高さを、前記吸着ノズルが前記電子部品供給部から電子部品を吸着する都度、回路基板にすでに装着されている電子部品の装着位置の高さと、前記吸着ノズルが吸着している電子部品の高さから更新することを特徴とする電子部品装着機の電子部品搬送高さ制御方法。

【請求項 2】 変動電子部品搬送高さは、回路基板にすでに装着されている最も高い電子部品の高さと前記吸着ノズルが吸着している電子部品の高さとの和に余裕高さを加えて更新される請求項 1 に記載の電子部品装着機の電子部品搬送高さ制御方法。

【請求項 3】 変動電子部品搬送高さは、回路基板にす

でに装着され、且つ、吸着ノズルの移動軌跡にある電子部品の中で最も高い電子部品の高さと前記吸着ノズルが吸着している電子部品の高さとの和に余裕高さを加えて更新される請求項 1 に記載の電子部品装着機の電子部品搬送高さ制御方法。

【請求項 4】 吸着ノズルの移動軌跡を回路基板にすでに装着されている最も高い電子部品を避けるように設定する請求項 3 に記載の電子部品装着機の電子部品搬送高さ制御方法。

【請求項 5】 電子部品を吸着する吸着ノズルを備えて上下方向に移動する装着ヘッドと、前記装着ヘッドを水平方向に移動し位置決めするロボットとを有する電子部品装着機において、吸着ノズルの移動中に吸着している電子部品と回路基板にすでに装着されている電子部品とが干渉し合わない変動電子部品搬送高さを、回路基板にすでに装着されている電子部品の装着位置の高さと、前記吸着ノズルが吸着している電子部品の高さから設定するコントローラを備えていることを特徴とする電子部品装着機。

【請求項 6】 電子部品を吸着する吸着ノズルを備えて上下方向に移動する装着ヘッドと、前記装着ヘッドを水平方向に移動し位置決めするロボットとを有する電子部品装着機において、吸着ノズルの移動中に吸着している電子部品と回路基板にすでに装着されている電子部品とが干渉し合わない変動電子部品搬送高さを、回路基板にすでに装着されている電子部品の装着位置の高さと、前記吸着ノズルが吸着している電子部品の高さから設定し、電子部品を実装することを特徴とする電子部品の実装方法。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 0 1 4

【補正方法】変更

【補正内容】

【0014】

【課題を解決するための手段】本発明の電子部品装着機の電子部品搬送高さ制御方法は、上記の課題を解決するために、回路基板を搬入・位置決め・搬出する搬送手段と、電子部品供給部と、電子部品を吸着する吸着ノズルを備えて上下方向に移動する装着ヘッドと、前記装着ヘッドをXYの水平2方向に移動し位置決めするXYロボットとを有する電子部品装着機において、前記吸着ノズルの移動中に吸着している電子部品と前記回路基板にすでに装着されている電子部品とが干渉し合わない変動電子部品搬送高さを、前記吸着ノズルが前記電子部品供給部から電子部品を吸着する都度、回路基板にすでに装着されている電子部品の装着位置の高さと、前記吸着ノズルが吸着している電子部品の高さとから更新することを特徴とする。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正内容】

【0016】又、本発明の電子部品装着機の電子部品搬送高さ制御方法は、変動電子部品搬送高さを、回路基板にすでに装着されている最も高い電子部品の高さと前記吸着ノズルが吸着している電子部品の高さとの和に余裕高さを加えて更新すると、電子部品装着機の電子部品装着タクトを、信頼性を維持しながら短くできる。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正内容】

【0017】又、本発明の電子部品装着機の電子部品搬送高さ制御方法は、変動電子部品搬送高さを、回路基板にすでに装着され、且つ、吸着ノズルの移動軌跡にある電子部品の中で最も高い電子部品の高さと前記吸着ノズルが吸着している電子部品の高さとの和に余裕高さを加えて更新すると、電子部品装着機の電子部品装着タクトを更に短くできる。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正内容】

【0018】又、本発明の電子部品装着機の電子部品搬送高さ制御方法は、吸着ノズルの移動軌跡を回路基板にすでに装着されている最も高い電子部品を避けるように設定すると、変動電子部品搬送高さを低くできるので、電子部品装着機の電子部品装着タクトを更に短くできる。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】変更

【補正内容】

【0022】本実施の形態の特徴は、図2に示すように、前記吸着ノズル5が吸着している電子部品9と、回路基板1にすでに装着されている電子部品9、9、9、・・・とが干渉し合わない回路基板1から前記吸着ノズル5までの距離を決める変動電子部品搬送高さ H_v を、前記吸着ノズル5による装着動作の都度、更新することである。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0026

【補正方法】変更

【補正内容】

【0026】次に、コントローラ8は、回路基板1にすでに装着されている電子部品の高さと、吸着ノズル5が吸着している電子部品の高さとから、双方の電子部品が干渉し合わない回路基板1から前記吸着ノズル5までの距離である変動電子部品搬送高さ H_v を更新する。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0030

【補正方法】変更

【補正内容】

【0030】第2の方法は、回路基板にすでに装着され、且つ、今回の装着における吸着ノズルの移動軌跡にある電子部品の中で最も高い電子部品の高さと前記吸着ノズルが吸着している電子部品の高さとの和に余裕高さを加えて変動電子部品搬送高さ H_v に更新する。余裕高さは経験的に設定する。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0038

【補正方法】変更

【補正内容】

【0038】尚、吸着ノズルの移動軌跡を、コントローラ8に格納されている電子部品の部品データと回路基板への装着位置データとから、回路基板にすでに装着されている最も高い電子部品を避けるように設定すると、変動電子部品搬送高さ H_v を低くできるので、電子部品装着機の電子部品装着タクトを更に短くできる。

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0040

【補正方法】変更

【補正内容】

【0040】

【発明の効果】本発明の電子部品装着機の電子部品搬送

高さ制御方法は、装着動作の都度、電子部品搬送高さを、回路基板にすでに装着されている電子部品と吸着ノズルに吸着されている電子部品の高さに合わせて、最適高さに設定するので、部品装着時に、装着ヘッドが上下方向に移動する距離が、電子部品の干渉を避けうる最低

の高さになるので、装着ヘッドの上下動作に無駄な動きが無くなり、電子部品装着機の電子部品装着タクトを、信頼性を維持しながら短くできるという効果が得られる。